

مدل‌سازی و مدیریت ترافیک

(مروری بر مطالعات گسترده در خصوص سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند در کالیفرنیا)

پیشرفت‌های سریع در تکنولوژی ارتباطات و اطلاعات زمینه را برای پیاده کردن استراتژی‌های اجرایی در جهت کاهش تداخل ترافیکی، افزایش اطمینان و کمک به افرادی که دچار تصادف، خرابی وسیله نقلیه یا سوانح دیگر شده‌اند را فراهم نموده است. در گذشته تلاش برای استفاده بهینه از زیرساخت‌های حمل‌ونقل بروی اجزاء منفرد سیستم متمرکز شده بود بعنوان مثال می‌توان به فعالیت‌هایی از قبیل خط‌کشی و علامت‌گذاری رمپ‌ها، نصب علائم هشدار دهنده مختلف و کنترل سیگنال اشاره نمود. بهترین روش برای پرداختن به مشکلات ترافیکی استفاده از یک سیستم گسترده شامل مجموعه‌ای از ابزارهای کنترلی و اندازه‌گیری برای اجزاء مختلف سیستم می‌باشد. محققین مرکز PATH در کالیفرنیا در حال حاضر مشغول تدوین و تکمیل تکنولوژی‌ها و استراتژی‌هایی برای نیل به یک سیستم حمل‌ونقل فراگیر و موثر می‌باشند.

- برنامه آزمایشی AYMIS

مرکز مدیریت پیشرفته حمل‌ونقل و سیستم‌های اطلاعاتی کالیفرنیا (ATMIS) واقع در IRVINE محیطی بی‌نظیر و منطبق بر شرایط واقعی برای ارزیابی کارایی تکنولوژی‌ها و استراتژی‌های جدید در مدیریت پیشرفته حمل‌ونقل فراهم نموده است. این برنامه با همکاری CALTRANS، دانشگاه کالیفرنیا واقع در IRVINE (UCL) و دانشگاه سن‌لوئیز (CALPOLY) شروع شده است. این پروژه که در نوع خود یک شاه‌راه اطلاعاتی عظیم می‌باشد زمینه را برای انتقال اطلاعات لحظه به لحظه یا مربوط به زمان‌های قبل بین مراکز مدیریت حمل‌ونقل CALTRANS (شعبه دوازدهم)، شهرهای IRVINE و ANAHEIM، آزمایشگاه‌های تخصصی ITS در UCL و ادوات آزمایشگاه واقع در CAL POLY فراهم می‌سازد. شبکه عظیم این پروژه اطلاعات برداشت شده از اتوبان‌ها، بزرگراه‌های اصلی و مراکز کنترل ترافیک و حمل‌ونقل را دریافت و منتقل می‌نماید.

تکمیل تکنیک‌های اتوماتیک تشخیص سوانح در بزرگراه‌ها

این پروژه روش‌های پیشین تشخیص سوانح در بزرگراه‌ها را در غالب تحقیقات مشترک PATH و پروژه ATMIS توسعه داده است. یک شبکه عصبی مبتنی بر احتمالات (PNN) در محدوده اجرای پروژه UC IRVINE بمنظور عملکرد ON-LINE شبکه حمل‌ونقل جنوب کالیفرنیا تهیه شده است، سپس این شبکه عصبی بصورت ON-LINE در یک قطعه پنج مایلی از بزرگراه ۴۰۵ بمنظور آزمایش و نمایش ON-LINE وضعیت موجود بکار برده شده است و در حال حاضر تلاش می‌شود تا پوشش شبکه جهت استفاده بهتر از تکنیک تشخیص سوانح گسترش یابد.

پردازش و استفاده از اطلاعات برداشت شده برای تحقیقات

این پروژه از دوربین‌های ویدیویی نصب شده روی برج‌های بلند مشرف به بزرگراه ۸۰ در طول خلیج SANERANCISCO در EMERYVILLE بهره می‌برد. این دوربین‌ها با لوپ دیتکتورهای I-۸۰ که برای سایر پروژه‌های مشترک PATH/CALTRANS نصب شده‌اند بصورت زوج متصل می‌باشند.

اطلاعات ویدیویی ضبط شده توسط مودم به شعبه چهارم CALTRANS و دانشگاه BERKELEY ارسال می‌شود. این پروژه همچنین سعی بر بهبود تکنیک‌های برداشت مکانیکی برای برداشت اطلاعات ترافیکی، پیش‌بینی زمان سفر، روش‌های تشخیص سوانح، روش‌های مصورسازی جریان ترافیک، دسته‌بندی وسایل نقلیه و تحلیل آثار تغییر زمان سفر بروی توزیع سفر دارد.

مدیریت سوانح : تحلیل روش‌ها و بهبود آنها

با پاسخ سریع و پاکسازی بموقع سوانح و به زبان دیگر افزایش ظرفیت بزرگراه‌ها در حین وقوع سوانح، هزینه‌های اقتصادی ناشی از تداخل ترافیک و سایر آثار مخرب آن کاهش خواهد یافت. این موضوع منتهی به سفرهای مطمئن‌تر و سریعتر خواهد شد و از طرفی امکان سفرهای بیشتری با استفاده از شبکه حمل‌ونقل موجود فراهم می‌شود.

تحقیقاتی که توسط دانشگاه کالیفرنیا جنوبی صورت می‌گیرد نشان می‌دهد چگونه می‌توان از تکنولوژی جدید در جهت بهبود روش‌های مدیریت سوانح استفاده کرد.

در این تحقیق با استناد به روش‌های بکار گرفته شده در مدیریت سوانح در شهر LOS ANGELES به امکان بهبود این روش‌ها و مقایسه کاهش تاخیرات مربوط به سوانح با استفاده از تکنولوژی‌ها و روش‌های بهبود یافته می‌پردازد.

در یک نتیجه‌گیری عمومی، ارسال بموقع نقش بسیار مهمی در سیستم مدیریت سوانح کارآمد ایفا می‌کند. این موضوع همچنین شامل توانایی ارسال نیروهای مجهز و کارآمد و داشتن نیروی آماده‌تزدیک محل‌هایی وقوع سانحه و توانایی تشخیص این نکته که کدام گروه از نیروها زودتر به محل حادثه خواهند رسید می‌باشد.

- آثار مثبت ظرفیت بزرگراه‌ها در نحوه توزیع سفر

یک مانع احتمالی برای هر نوع افزایش ظرفیت در بزرگراه‌ها اینست که جذب تعداد بیشتری از وسایل نقلیه و افزایش تردد موجب آثار زیانبار برای محیط زیست خواهد شد. احداث خطوط عبور اختصاصی برای وسایل نقلیه با ظرفیت بالا (HOV) در بزرگراه ۸۰ بین CARQUINEZ و پل‌های سانفرانسیسکو و بازسازی راه ارتباطی CYPRESS در OKLAND بین I-۸۰ و I-۸۸۰ در جهت کاهش همین آثار منفی می‌باشد. در یک بررسی که در بهار سال ۱۹۹۹ توسط PATH صورت گرفت میزان کاهش زمان سفر برای رانندگان و نحوه تاثیر اقدامات فوق روی تصمیم‌گیری رانندگان برای انتخاب مسیر و مبداء و همینطور تاثیر این اقدامات روی تصمیم‌گیری استفاده‌کنندگان از مسیر در مورد انتخاب شغل و محل زندگی آنها مورد ارزیابی قرار گرفت.

- ارزیابی شبیه‌سازهای MICROSCOPIC ترافیک

محققین UC IRVINE یک لیست گسترده از ملزومات ضروری برای شبیه‌سازی موفق MICROSCOPIC در مدل ITS تهیه کرده و آنرا در PAPAMICS - یک شبیه‌سازهای MICROSCOPIC ترافیک - بکار بردند. این ارزیابی مصنوعی با یک مطالعه در خصوص کالیبراسیون و ارزش‌گذاری عملکرد واقعی PAPAMICS دنبال شد. محققان به این نتیجه رسیدند که PAPAMICS بهترین چارچوب فراگیر برای آزمایشگاه شبیه‌سازی حمل‌ونقل می‌باشد. PAPAMICS دو خاصیت مهم و بی‌نظیر دارد: ۱- کارایی بالا ۲- مقیاس‌پذیر بودن

- فواید تکنولوژی‌ها حمل‌ونقل هوشمند برای محیط زیست

شاید مهمترین مانع در برابر گسترش سریع تکنولوژی‌های سودمند عدم آگاهی از آثار مفید واقعی آنها بروی محیط زیست باشد. ارزیابی‌های در خصوص بررسی آثار تکنولوژی‌های جدید صورت پذیرفته ولیکن در مورد تاثیرات استفاده از تکنولوژی‌های جدید در حمل‌ونقل بروی محیط زیست مطالعات

زیادی صورت گرفته است. محققان UC DAVIS و دانشگاه CLAREMONT یک مطالعه دقیق روی ITS و کیفیت هوا و همینطور مصرف انرژی و استفاده از سایر تکنولوژی‌ها انجام دادند. هدف از انجام این مطالعه ابداع روش‌های ارزیابی و ابزار تحلیلی جهت اندازه‌گیری تغییرات مصرف انرژی و میزان آلاینده‌ها با توجه به استفاده از تکنولوژی‌های ITS می‌باشد و پس از آن از این ابزار برای رتبه‌بندی تکنولوژی‌های قابل استفاده در ITS بر حسب فوایدی که برای محیط زیست دارند بر مبنای شبیه‌سازی سناریوهای مختلف استفاده خواهد شد.

پیش‌بینی کوتاه‌مدت جریان ترافیک در بزرگراه‌ها

پیش‌بینی مناسب پارامترهای جریان ترافیک از اجزای ضروری هر سیستم کنترل ترافیک موفق بوده و یکی از پایه‌های مدیریت پیشرفته شبکه‌های ترافیک پویا می‌باشد. متخصصان IRVINE یک سیستم پیشرفته برای پیش‌بینی کوتاه‌مدت جریان ترافیک ابداع کرده‌اند که جریان ترافیک و میزان اشباع را در بزرگراه با توجه به اطلاعات لحظه‌ای که اخیراً برداشت شده و اطلاعات دریافتی از ایستگاه‌های مجاور پیش‌بینی می‌کند. مدل ابداعی از اطلاعات شبیه‌سازی شده و حقیقی بطور قابل قبولی استفاده می‌کند.

ITS; INTELLIGENT TRANSPORT TION SYSTEMS

ATMIS: ADVANCED TRANSPORTATION, ANAGEMENT & INFORMATION

HOV: HIGH VEHICLE OCCUPANCY

UC IRVINE: UNIVERSITY OF CALIFORNIA, IRVINE

UC DAVIS: UNIVERSITY OF CAIFORNIA, DAVIS

PATH: PARNERS FOR ADVANCED TRANSIT \$B highway

SOURCE: <http://www.path.berkeley.edu>

University of California, Berkeley
Institute of Transportation Studies
۱۳۵۷ S. ۴۶th St. Bldg. ۴۵۲ Richmond, CA ۹۴۸۰۴

(010) 231-9490 (010) 231-9060 (fax)